



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN PERANGKAT  
KERAS KOMPUTER BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA  
PELAJARAN INFORMATIKA KELAS XI SMAN 3 ENREKANG**

**DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA FOR INTRODUCTION TO COMPUTER  
HARDWARE BASED ON AUGMENTED REALITY (AR) IN CLASS XI  
INFORMATICS SUBJECTS AT SMAN 3 ENREKANG**

**Iradatul Wahdania<sup>1</sup>, Jamaluddin<sup>2</sup>, Abdul Wahid<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatia dan Komputer, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia  
Email: iradatulwahdania21@gmail.com

**ARTICLE INFO**

**Article History:**

Received July 15, 2024

Revised September 16, 2024

Accepted October 10, 2024

Available online October 15,  
2024

**Kata Kunci:**

Media Pembelajaran,  
Perangkat Keras Komputer,  
Augmented Reality

**Keywords:**

Learning Media, Computer  
Hardware, Augmented  
Reality

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer pada mata pelajaran informatika berbasis Augmented Reality khususnya untuk Kelas XI SMAN 3 Enrekang, yang bertujuan untuk memperkenalkan media pembelajaran 3D dan meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan penerapan model pengembangan ADDIE. Data dikumpulkan melalui berbagai metode, termasuk wawancara, angket, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality yang dikembangkan untuk SMA Negeri 3 Enrekang telah terbukti layak digunakan berdasarkan pengujian kegunaan, usability dan portabilitas. Evaluasi tersebut meliputi berbagai aspek, di antaranya: (1) Fungsionalitas, yang dinilai oleh dua orang ahli sistem dengan hasil nilai 1 kategori layak untuk diterapkan; (2) Kegunaan, yang mencapai tingkat persentase 88,52% dan dikategorikan sebagai "Sangat Baik"; (3) Portabilitas yang dapat beroperasi dengan baik di berbagai jenis android dan versinya dan menghasilkan nilai X=1 dalam kategori "sangat baik". Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality telah memenuhi standar kualitas yang ditetapkan dan layak digunakan untuk media pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer pada mata pelajaran informatika di SMAN 3 Enrekang.

**ABSTRACT**

*This research aims to determine whether there is an influence of the teaching assistance program at educational institutions on the learning motivation of 10th grade students in the subject of informatics, using an ex-post facto research design with a quantitative approach. Data collection techniques employed include interviews, questionnaires, and documentation. The independent variable in this study is the teaching assistance program at educational institutions (X), while the dependent variable is learning motivation (Y). The research was conducted at SMAN 2 Makassar from May 20 to 23, 2024. The subjects of this study were 80 randomly sampled 10th grade students. Data analysis techniques used include descriptive analysis, normality tests, and simple regression analysis. The research findings indicate a*

*significance value of <0.05, specifically 0.000, suggesting that the study results demonstrate a significant influence of the teaching assistance program at educational institutions on the learning motivation of 10th grade students in the subject of informatics at SMAN 2 Makassar. The influence of the teaching assistance program at educational institutions on students' learning motivation is 34.7%, while 65.3% is influenced by other factors that were not examined by the researchers.*

---

## PENDAHULUAN

Pendidikan dapat diperoleh melalui sebuah pembelajaran, pelatihan, ataupun otodidak. Pada dasarnya pendidikan adalah tentang proses belajar seseorang untuk memperoleh pengetahuan dan wawasan. Kegiatan belajar bisa dilakukan di mana saja, asalkan belajar terasa nyaman serta mendukung kegiatan belajar, tetapi pembelajaran formal dilakukan di sekolah. Di mana sekolah yaitu tempat bertemunya guru dan peserta didik pada kegiatan pembelajaran (Pratiwi, 2021).

Belajar pada hakikatnya adalah proses interaksi terhadap situasi yang ada di sekitar siswa secara keseluruhan. Belajar dapat digambarkan sebagai proses yang difokuskan pada tujuan dan proses melihat, mengamati, menalar, mencoba, mengkomunikasikan, dan memahami apa yang dilihat. Melihat dari perkembangan era digital yang sudah maju, proses belajar mengajar kini semakin canggih dengan adanya media pembelajaran yang modern.

Dengan kemajuan teknologi, pembelajaran di kelas menjadi lebih menarik dan bermanfaat. Hal ini dapat dibuktikan dengan program yang dibuat oleh pemerintah. Penggunaan teknologi di ruang kelas membuat pelajaran lebih menarik dan bermanfaat. (Aspi & Syahrani, 2022).

Media pembelajaran di era globalisasi ini terus berkembang karena mudah digunakan. Pada awalnya, pendidik dapat menyajikan pembelajaran interaktif melalui media buku atau diktat tertulis dengan alat visual sederhana seperti poster dan gambar cetak. Namun, dengan penggunaan teknologi terkini, guru dapat menyajikan pembelajaran interaktif melalui proyektor, yang menggabungkan tulisan gambar, suara, dan video secara bersamaan. Siswa akan melihat proses pembelajaran menjadi lebih mudah dan lebih mudah dipahami karena materi disajikan dengan media yang menarik.

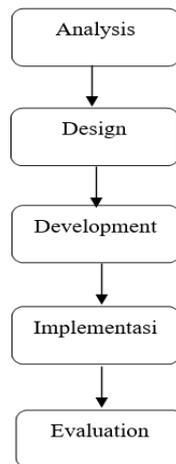
Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti pada SMA Negeri 3 Enrekang, diperoleh informasi bahwa penggunaan teknologi dengan media *Augmented Reality* belum pernah diterapkan sebelumnya di SMA Negeri 3 Enrekang. Sekolah ini masih menggunakan buku cetak dan presentasi *Power Point* dalam pembelajaran. Namun, penggunaan kedua media tersebut membatasi pemahaman siswa tentang materi dan alat yang dipelajari. Kurangnya pengetahuan guru mengenai cara penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* juga menyebabkan siswa kurang termotivasi untuk belajar, yang pada gilirannya dapat berdampak pada hasil belajar mereka.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan dengan pendekatan *Research & Development (R&D)*. Metodologi ini bertujuan untuk menciptakan suatu produk khusus dan menguji sejauh mana keefektifan produk tersebut.

### Prosedur Pengembangan Model ADDIE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Dalam penelitian ini menggunakan model *Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation (ADDIE)* sebagai model pengembangan karena model ini sering digunakan untuk menjelaskan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Selain itu, model ADDIE adalah model pembelajaran yang umum dan cocok untuk penelitian pengembangan.



Gambar 1.1 Prosedur Penelitian

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui beberapa teknik sebagai berikut:

A. Wawancara

Wawancara digunakan untuk mencari keperluan yang akan digunakan. Selain itu, wawancara juga digunakan untuk memperoleh data-data sebagai acuan dalam sistem ini. Hasil wawancara adalah data awal yang akan digunakan dalam penelitian.

B. Angket

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner dengan menggunakan *google forms*. Kuesioner dilakukan dengan memberikan pertanyaan atau pernyataan kepada pengguna sebagai responden.

C. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai pengumpulan data apabila informasi yang dikumpulkan bersumber dari dokumen, seperti buku, jurnal, surat kabar, majalah, laporan kegiatan, notulen rapat, daftar nilai, kartu hasil studi, dan lain-lain. Data verbal dalam bentuk tulisan ini disebut dokumen dalam arti sempit, sementara dokumen dalam arti luas mencakup foto, rekaman kaset, video, disk, artefak, dan monumen.

**Teknik Analisis Data**

1) Analisis Kevalidan *Functionality*

Pada penilaian ini perhitungan digunakan bernilai 0 (tidak) dan 1 (ya). Penilaian ini menggunakan *test case* dengan cara *checklist* yang dilakukan oleh validator dalam analisis *functional suitability*.

Tabel 1.1 Kategori pemberian skor

Jawaban	Skor Oleh Validator	
	Validator 1	Validator 2
Ya		
Tidak		
Total		

2) Analisis Responden

Angket yang digunakan untuk analisis responden memanfaatkan skala *Likert*, suatu skala yang digunakan untuk menentukan kelayakan media yang dikembangkan telah layak atau tidak. Berikut kategori pencapaian pada skala *Likert*.

Tabel 1.2 Konversi Kualitatif dari Persentase Kelayakan

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
1.	81%-100%	Sangat Baik	Sangat layak/sangat valid, tidak perlu direvisi
2.	61%-81%	Baik	Layak/valid, tidak perlu direvisi
3.	41%-60%	Cukup Baik	Cukup layak/cukup valid, perlu direvisi
4.	21%-40%	Kurang Baik	Tidak layak/ tidak valid, perlu direvisi
5.	0%-20%	Sangat Kurang Baik	Sangat tidak layak/sangat tidak valid, perlu direvisi

### 3) Penilaian *Portability*

Pada lembar angket untuk karakteristik *portability* dibuat dalam bentuk *checklist* dan jawaban untuk setiap item pertanyaan pada kuesioner menggunakan skala Gutman. Pada skala ini menginginkan jawaban tegas dengan pilih “ya” atau “tidak”, “positif” atau “negative”, “benar” atau “salah”, dan lain-lain. Jawaban dibuat dalam bentuk *checklist* skor tertinggi bernilai 1 (ya) dan skor terendah bernilai 0 (tidak).

Tabel 1.3 kategori penilaian *portability*

Jawaban	Skor
Ya	1
Tidak	0

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D). Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer berbasis *Augmented Reality*. Pengembangan dilakukan melalui beberapa tahap mengikuti model ADDIE, yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berikut ini deskripsi dari 5 langkah tahapan penelitian dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

#### 1. *Analyze* (Analisis)

Pada tahap awal penelitian ini, dilakukan analisis kebutuhan untuk menentukan jenis media pembelajaran yang diperlukan oleh siswa. Analisis ini bertujuan mengumpulkan data yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran. Pengumpulan data dilakukan di SMAN 3 Enrekang, yang berada di Kecamatan Alla, Kabupaten Enrekang.

#### 2. *Design* (Desain)

Untuk tahap perancangan, diperlukan aplikasi pendukung untuk pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini, seperti *software* Blender untuk desain model 3D dan aplikasi Unity, yang merupakan aplikasi utama untuk pembuatan media pembelajaran ini, yang dapat membuat game atau objek dalam dua dimensi atau tiga dimensi dan mengubahnya menjadi aplikasi berbasis Android.

### 3. *Development (Pengembangan)*

Pada fase pengembangan, dibuat media pembelajaran yang menggunakan teknologi AR. Untuk membuat aplikasi *Augmented Reality*, beberapa aplikasi pendukung diperlukan seperti *Game Engine* dan *Design Engine*. Peneliti secara umum telah membedakan dua proses urutan, yaitu proses instalasi software dan proses membuat aplikasi *Augmented Reality*.

#### a. Hasil Pengembangan Media Berbasis *Augmented Reality*

##### 1) Hasil Tampilan Awal

Tampilan awal ini berisi logo Unity sebelum memasuki menu mulai. Hasil Implementasi desain tampilan awal dapat dilihat seperti gambar 1.2.



Gambar 1.2 Tampilan Awal

##### 2) Hasil Menu Mulai

Menu mulai, halaman ini berisikan judul media pembelajaran dari aplikasi yaitu "Komponen Komputer". Serta satu tombol "Mulai" apabila ditekan akan masuk pada menu utama aplikasi. Hasil dari implementasi desain menu mulai dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3 Menu Mulai

##### 3) Hasil Menu Tentang Kami

Menu tentang kami, halaman ini berisikan biodata diri peneliti. Hasil dari implementasi desain menu mulai dapat dilihat pada gambar 1.4.



Gambar 1.4 Menu Tentang Kami

##### 4) Hasil Menu Komponen *Hardware*

Menu komponen, halaman ini berisikan semua komponen perangkat keras komputer. Apabila setiap komponen ditekan akan masuk pada kamera untuk scan

marker yang akan menampilkan 3D pada komponen tersebut. Hasil dari implementasi desain menu mulai dapat dilihat pada gambar 1.5.



Gambar 1.5 Menu Komponen Hardware

5) Hasil *Scan Marker AR*

Menu hasil *scan marker AR*, halaman ini berisikan kamera untuk scan penanda yang digunakan yaitu pada materi yang telah disediakan. Kemudian ada fitur “penjelasan” untuk mengetahui informasi dari setiap komponen yang dijalankan. Berikut salah satu hasil dari implementasi hasil *scan marker AR Power Supply* dapat dilihat pada gambar 1.6.



Gambar 1.6 Hasil Scan Marker AR

4. **Implementation (Penerapan)**

Pengguna yang dimaksud dalam hal ini ialah siswa kelas XI SMAN 3 Enrekang pada mata pelajaran Informatika. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui reaksi pengguna terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Angket yang diberikan digunakan dalam uji coba ini. Angket yang digunakan terdiri dari 59 pernyataan yang terdiri dari 14 aspek.

5. **Evaluasi (Evaluasi)**

Tahap akhir yang dilakukan dalam penelitian ini adalah evaluasi. Setiap tahap pengembangan memiliki evaluasi, dan dilakukan secara keseluruhan pada akhir kegiatan pengembangan. Pada tahap ini, hasil penilaian kelayakan media oleh ahli media, dan respon siswa terhadap media juga dievaluasi untuk menentukan apakah media yang dibuat layak untuk digunakan atau tidak.

a. Aspek *Functionality*

Tabel 1.4 Rekapitulasi Pengujian *Functionality Suitability*

No	Validator	Jumlah seluruh fungsi	Jumlah fungsi yang berhasil	Hasil rumus fitur yang kelengkapan
1	Dr. Eng. Ir. Abdul Wahid, M.Kom., IPM.	14	14	1
2	Shabrina Syntha Dewi, S.Pd., M.Pd	14	14	1

Sumber: Hasil Olah Data, 2024

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

Keterangan :

X = *Funcionality*

A = Jumlah tidak valid

B = Jumlah seluruh fungsi

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

$$X = 1 - \frac{0}{12}$$

$$X = 1 - 0$$

$$X = 1$$

Hasil pengujian bahwa aspek *functionality suitability* memperoleh nilai X=1 berdasarkan perhitungan dengan A=0 dan B=14. Penilaian pengujian maksimal juga mencapai nilai 1. Oleh karena itu, hasil akhir dari pengujian ini sangat relevan dan siap untuk diterapkan.

b. Aspek *Usability*

Tabel 1.5 Hasil Penilaian Aspek *Usability*

No. Responden	Skor Penilaian	Skor Maksimal
1	157	170
2	156	170
3	161	170
4	156	170
5	146	170
6	170	170
7	170	170
8	152	170
9	145	170
10	153	170
11	150	170
12	133	170
13	158	170
14	135	170
15	144	170
16	138	170
17	142	170
18	126	170
19	155	170
20	151	170
21	151	170
22	156	170
23	154	170
24	114	170
25	129	170
26	156	170
27	154	170
28	167	170

29	152	170
30	154	170
31	163	170
32	153	170
33	154	170
34	162	170

Sumber: Hasil Olah Data, 2024

Setelah responden mengisi angket *usability*, penelitian penilaian angket dapat dihitung dan dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{5117}{5780} \times 100\%$$

$$\text{Persentase} = 88,52\%$$

Hasil dari penilaian angket yang diberikan kepada para peserta menghasilkan nilai sebesar 88,52%. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kategori penilaian aspek *usability* dari sistem media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang telah dikembangkan memiliki kategori yang "**Sangat Baik**".

c. Aspek *Portability*

Tabel 1.6 Rekapitulasi Penilaian Pada Aspek *Portability*

No	Device	Versi Android	Berhasil	Gagal
1	Vivo V19	Android 12 (Snow Cone)	1	0
2	SAMSUNG S21 FE	Android 14 (Upside Down Cake)	1	0
3	Samsung galaxy A72	Android 14 (Upside Down Cake)	1	0
4	Vivo Y30	Android 12 (Snow Cone)	1	0
5	Realme 11 Pro	Android 13 (Tiramisu)	1	0
6	Realme 7i	Android 11 (Red Velvet Cake)	1	0
<b>Total</b>			6	0
X			1	-

Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* telah digunakan pada setiap perangkat yang berbeda versi, yang menghasilkan nilai X=1 dalam kategori "**Sangat Baik**" dan dapat dianggap memenuhi aspek *portability* seperti yang ditunjukkan oleh hasil pengujian yang disajikan pada tabel 1.6 diatas.

## PEMBAHASAN

1. Apakah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat diterapkan pada mata pelajaran informatika?

Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dapat diterapkan pada mata pelajaran informatika, khususnya dalam aspek *functionality*. Pengujian aspek *functionality suitability* dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem yang dilakukan oleh 2 (dua) orang ahli sistem yaitu Bapak Dr. Eng. Ir. Abdul Wahid, M.Kom., IPM dan Ibu Shabrina Syntha Dewi, S.Pd., M.Pd. Masing-masing validator menguji 14 fungsi sistem, dan hasilnya menunjukkan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan dengan baik, sehingga sistem layak untuk diterapkan.

2. Bagaimana respon siswa dan guru terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*?

Tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) sangat positif. Tanggapan tersebut dapat diukur dari 3 aspek yang digunakan yaitu *Usefulness* (Kegunaan) *Easy of Use* (Kemudahan penggunaan), *Easy of Learning* (Mudah dipelajari).

Dari hasil penilaian indikator *usefulness*, nilai yang diperoleh adalah 91%. Penilaian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan sangat bermanfaat bagi pengguna. Penilaian untuk indikator *easy of use* (kemudahan penggunaan) menghasilkan nilai sebesar 87%. Nilai ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR cukup mudah digunakan oleh para siswa. Indikator *easy of learning* memperoleh nilai sebesar 86%. Ini berarti bahwa media pembelajaran berbasis AR mudah dipelajari dan dipahami oleh pengguna.

Angket *usability* yang diisi oleh responden, yang terdiri dari 34 siswa, menunjukkan hasil yang sangat baik. Total skor yang diperoleh dari penilaian angket adalah 5117 dari maksimal 5780, menghasilkan persentase *usability* sebesar 88,52%. Ini menunjukkan bahwa aspek *usability* dari sistem media pembelajaran AR yang telah dikembangkan berada dalam kategori "Sangat Baik". Penilaian ini mencakup berbagai aspek seperti kemudahan penggunaan, desain antarmuka yang intuitif, dan efektivitas media dalam membantu siswa memahami materi.

3. Bagaimana efektifitas dan kepraktisan dari media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*?

- a. Efektivitas

- 1) Peningkatan Kualitas Pembelajaran: Media pembelajaran berbasis AR terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran siswa. Hal ini disebabkan oleh kemampuan AR untuk menghadirkan visualisasi 3D yang interaktif dan mendetail, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan, khususnya dalam mengenal perangkat keras komputer.
- 2) Motivasi Belajar: Media berbasis AR juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Siswa menjadi lebih tertarik dan terlibat dalam proses pembelajaran karena media ini menawarkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif dibandingkan metode konvensional.

- b. kepraktisan

- 1) Portabilitas: Media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan dalam penelitian ini telah diuji portabilitasnya dan dapat berjalan dengan baik di berbagai perangkat Android. Hal ini menunjukkan bahwa media ini praktis digunakan dalam berbagai situasi dan oleh berbagai jenis pengguna.
- 2) Usability: Pengujian *usability* menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan tingkat kelayakan mencapai 88,52%. Ini berarti bahwa media AR ini mudah digunakan oleh siswa dan guru, serta dapat diterapkan dalam lingkungan belajar.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dapat diterapkan pada mata pelajaran informatika dengan hasil yang sangat baik, terutama dalam aspek functionality, di mana masing-masing validator menguji 14 fungsi sistem, dan hasilnya menunjukkan bahwa seluruh fungsi dapat berjalan dengan baik, sehingga sistem layak untuk diterapkan.

Respon siswa dan guru juga sangat positif, dengan siswa yang sebelumnya menggunakan media pembelajaran konvensional menunjukkan minat besar terhadap AR. Hasil angket usability menunjukkan nilai 88,52%, mengindikasikan bahwa media pembelajaran AR memiliki tingkat usability yang sangat baik. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran informatika di kelas XI SMAN 3 Enrekang.

Media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan motivasi belajar siswa. AR memungkinkan visualisasi 3D yang interaktif, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi, terutama dalam mengenal perangkat keras komputer. Selain itu, penggunaan media AR membuat proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif, yang pada gilirannya meningkatkan keterlibatan dan minat siswa untuk belajar. Kemudian, media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki portabilitas yang baik, dapat berjalan dengan lancar di berbagai perangkat Android, dan praktis digunakan dalam berbagai situasi. Selain itu, hasil pengujian usability menunjukkan bahwa media ini sangat layak digunakan, dengan tingkat kelayakan yang tinggi, sehingga mudah dipakai oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aspi, M., & Syahrani. (2022). Profesional Guru Dalam Menghadapi Tantangan Perkembangan Teknologi Pendidikan. *Adiba: Journal Of Education*, 2(1), 64–73.
- Pratiwi, A., Hikmah, F., Adiansha, A. A., & Suciwati, S. (2021). Analisis Penerapan Metode Games Education dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 1(1), 36-43.
- Hardiyansyah, A., Doyan, A., Jufri, A. W., Susilawati, S., & Jamaluddin, J. (2019). Analysis of Validation Development of Learning Media of Microscope Digital Portable Auto Design to Improve Student Creativity and Problem- Solving Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(2), 228-232.